

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(2) Japanese Patent Publication No. 3059141 (2000)

“Pickup Actuator”

The following is the extract relevant to the present invention:

5

As shown in Figs. 5 and 6, a damping fluid 50 is applied on the surface of magnets 32a and 32b to fully contact with driving coils 34a and 34b and performs a part of damping a vibration occurring at a lens holder 20 when the lens holder 20 is driven. The damping fluid 50 is a colloidal solution, which a ferromagnetic particle is scattered in the fluid stably, even if the considerable large centrifugal force and magnetic field was applied to its fluid, a magnetic particle is not separated from its fluid and Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> can be used for the magnetic particle. Further, it is preferable that the damping fluid has a viscosity ranging from 1000 cP to 2000 cP at about 27°C and is magnetized to 100 G to 200 G in a magnetic field of 3 – 4 kOe.

15 Therefore, due to the viscosity thereof, the damping fluid 50 damps the vibration of the lens holder 20. Furthermore, it does not gravitate downward due to a magnetic but stays properly between the magnets 32a and 32b and the driving coils 34a and 34b. As the preferable example of the damping fluid 50, a magnetic fluid which was disclosed by a U.S. corporation, Ferrofluidics can be used. According to the related data, the disclosed magnetic fluid is composed of 4-6% of magnetite, 16-20% of oil soluble dispersant, 73-80% of carrier liquid and 0-1% of aromatic amine.

At this time, the vibration occurs at lens holder 20 as described in the background art. In contrast to the background art, the vibration is directly damped by the damping fluid 50 applied between the magnets 32a and 32b and the driving coils

25

34a and 34b before it is transmitted through wire springs 24a and 24b.

Since the vibration is directly damped by the damping fluid 50 applied between the magnets 32a and 32b and the driving coils 34a and 34b, an objective lens 22 can be reached a designated spot more rapidly.

5 As described, according to a pickup actuator of the present invention, since there is no need for the injection of a damper bond into an inner portion of the holder supporting portion of the base member, the manufacturing process of an optical pickup becomes simple, and the manufacturing costs thereof accordingly decreases.

As shown in Figs. 8 and 9, a damping fluid 150 is applied on the surface of  
10 magnets 132a and 132b to fully contact with a driving coil 134 provided in a lens holder 120. The damping fluid 150 is the same one used for the first embodiment. Therefore, the specific explanation is omitted. Furthermore, the operational advantages for applying the damping fluid 150 is also omitted since it is identical to the case of the first embodiment.

15 As shown in Figs. 10 and 11, a damping fluid 250 is applied between an inner wall of holes 226 provided with vertical walls 228a and 228b of a lens holder 220 and a pair of first magnets 232a and 232b and damps the vibration occurring at the lens holder 220 when the lens holder is driven. As shown in Fig.12, the damping fluid 250 can be applied between an outer wall of holes 226 provided with vertical  
20 walls 228a and 228b of a lens holder 220 and a pair of second magnets 232c and 232d. Further, as shown in Fig.13, the damping fluid 250 can be also applied between the inner and outer walls of holes 226 and the first magnets 232a and 232b and second magnets 232c and 232d. Moreover, as shown in Fig.14, the damping fluid 250 can be also applied between the whole inner wall of the holes 226 and the  
25 whole outside surfaces of yokes 215a and 215b positioned at inside thereof and the

first and second magnets 232a, 232b, 232c and 232d installed with the yokes 215a and 215b. As described above, the applied damping fluid 250 is the same one used for the first and second embodiments of the present invention that were already explained. Accordingly, the specific explanation about the damping fluid is omitted.

5 Furthermore, the operational advantages for applying the damping fluid 150 is also omitted since it is identical to the case of the first embodiment.

As shown in Figs. 15 and 16, a damping fluid 350 is applied on the surface of a pair of first magnets 332a and 332b to fully contact with a focusing coil 334a of a lens holder 320. Due to this, the vibration occurring at the lens holder 320 can be  
10 damped rapidly when the lens holder 320 is driven. The damping fluid 350 can be applied not only at the site shown in Fig. 16, that is, between the focusing coil 334a of the lens holder 320 and the first magnets 332a and 332b but also at other sites.

For example, as shown in Fig. 17, the damping fluid 350 can be applied on the surface of a pair of second magnets 332c and 332d to fully contact with a tracking  
15 coil 334b at both sides of the lens holder 320. Further, as shown in Fig. 18, the damping fluid 350 can be also applied between the focusing coil 334a of the lens holder 320 and the first magnets 332a and 332b and between the focusing coil 334b of the lens holder 320 and the second magnets 332c and 332d.

Moreover, as shown in Fig.19, the damping fluid 350 can be applied between  
20 holes 323a and 323b of the lens holder 320 and a pair of first yokes 315a and 315b provided at the holes. In this case, however, the damping fluid 350 applied at yokes 315a and 315b may be pulled and overflowed into the sides of the first magnets 332a and 332b adjacent to the yoke due to the magnet of the damping fluid. It is preferable to form a cutoff portion 319 at the end portion of yokes 315a and 315b to prevent this.  
25 The damping fluid 350 applied in this way, is the same damping fluid used for the

first, second and third embodiments. Therefore, the specific explanation about the damping fluid is omitted. Furthermore, the operational advantages for applying the damping fluid 350 is also omitted since it is identical to the case of the first embodiment of the present invention.

5           As shown in Figs. 20 and 21, a damping fluid 450 is applied on the surface of a pair of first magnets 432a and 432b to fully contact with a focusing coil 434a of both sides of a lens holder 420. Due to this, the vibration occurring at the lens holder 420 can be damped rapidly when the lens holder 420 is driven. The damping fluid 450 can be applied on the surfaces of a pair of second magnets 432c and 432d to  
10   fully contact with a tracking coil 434b at the both sides of the lens holder 420 as shown in Figs. 22 and 23. It can be also applied between a focusing coil 434a of the lens holder 420 and the first magnets 432a and 432b and between a tracking coil 434b of the lens holder 420 and the second magnets 432c and 432d as shown in Fig.24.

15           Moreover, as shown in Figs.25 and 26, the damping fluid 450 can be applied between holes 423a and 423b of the lens holder 420 and a pair of first yokes 415a and 415b provided at the holes. In this case, however, the damping fluid 450 applied at yokes 415a and 415b may be pulled and overflown into the sides of the first magnets 432a and 432b adjacent to the yoke due to the magnet of the damping fluid.  
20   It is preferable to form a cutoff portion 419 at the end portion of yokes 415a and 415b to prevent this. The damping fluid 450 applied in this way, is the same damping fluid used for the first, second, third and fourth embodiments. Therefore, the specific explanation about the damping fluid is omitted. Furthermore, the operational advantages for applying the damping fluid 450 is also omitted since it is identical to  
25   the case of the first embodiment of the present invention.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3059141号  
(P3059141)

(45)発行日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(24)登録日 平成12年4月21日(2000.4.21)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

G 1 1 B 7/09

G 1 1 B 7/09

D

請求項の数19(全 19 頁)

(21)出願番号 特願平10-309182  
(22)出願日 平成10年10月29日(1998.10.29)  
(65)公開番号 特開2000-99968(P2000-99968A)  
(43)公開日 平成12年4月7日(2000.4.7)  
審査請求日 平成10年10月29日(1998.10.29)  
(31)優先権主張番号 1 9 9 8 3 8 4 5 0  
(32)優先日 平成10年9月17日(1998.9.17)  
(33)優先権主張国 韓国 (K R)  
(31)優先権主張番号 1 9 9 8 4 2 3 8 5  
(32)優先日 平成10年10月10日(1998.10.10)  
(33)優先権主張国 韓国 (K R)  
(31)優先権主張番号 1 9 9 8 4 2 3 8 6  
(32)優先日 平成10年10月10日(1998.10.10)  
(33)優先権主張国 韓国 (K R)

(73)特許権者 390019839  
三星電子株式会社  
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416  
(72)発明者 申 景▲スイク▼  
大韓民国京畿道龍仁市水枝邑壹徳川里  
692賣元エービーティ104-407  
(74)代理人 100064908  
弁理士 志賀 正武 (外1名)

審査官 広岡 浩平

(56)参考文献 特開 平2-29937 (J P, A)  
特開 平5-314511 (J P, A)  
特開 平9-185830 (J P, A)  
特開 平4-149025 (J P, A)  
実開 昭59-17042 (J P, U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ビックアップアクチュエータ

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 光記録再生装置のビックアップアクチュエータであって、  
固定部材としてのベース部材と前記ベース部材に対する流動部材としてのレンズホルダとの間に、前記レンズホルダの駆動時該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を適用し、  
前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を持ち、かつ、磁界強度3～4kOeで100G以上200Gまで磁化できるものであることを特徴とするビックアップアクチュエータ。

【請求項2】 前記ダンピング流体は磁場の中から磁性を有する磁性流体であることを特徴とする請求項1に記載のビックアップアクチュエータ。

【請求項3】 前記磁性流体は液体中に磁性粒子が安定

2

的に分散されたコロイド溶液であることを特徴とする請求項2に記載のビックアップアクチュエータ。

【請求項4】 前記磁性粒子はFe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>を含むことを特徴とする請求項3に記載のビックアップアクチュエータ。

【請求項5】 ベース部材と、  
前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

前記ベース部材は胴体部と、該胴体部の上面の一側に取付けられるホルダ支持部で構成され、前記レンズホルダ

は前記ホルダ支持部に一端が連結された二対のワイヤースプリングにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に懸架設置されており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記レンズホルダの両側に各々取付けられる一対のマグネットと、

前記一対のマグネットと適正磁気空隙を維持するように前記ベース部材の上面に一定間隔をおいて設けられ、前記マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルとを含み、

前記ダンピング流体は前記駆動コイルに十分に接触されるように前記マグネットの表面に適用されており、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3～4kOeで100G以上200Gまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【請求項6】 前記駆動コイルは一対の集束コイル及びトラッキングコイルを含み、前記集束コイルとトラッキングコイルは一つの部材に互に直交する方向に巻線されたことを特徴とする請求項5に記載のピックアップアクチュエータ。

【請求項7】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

前記ベース部材は胴体部と、該胴体部の上面の一侧に取付けられるホルダ支持部で構成され、前記レンズホルダは前記ホルダ支持部に一端が連結された二対のワイヤースプリングにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に懸架設置されており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記ベース部材の上面に一定間隔をおいて設けられた一対のマグネットと、

前記一対のマグネットを前記ベース部材について支持し、前記マグネットの磁束密度を所要方向に集中させると同時に極大化させる一対のヨークと、

前記マグネットと適正磁気空隙を維持するように前記レンズホルダに設けられ、前記マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルとを含み、

前記ダンピング流体は前記レンズホルダの両側の駆動コイルに十分に接触されるように前記マグネットの表面に適用されており、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3～4kOeで100G以上200Gまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【請求項8】 前記駆動コイルは前記レンズホルダの中央部に該レンズホルダについて水平に巻線された集束コイルと、該集束コイルと直交するように前記レンズホルダの両側に巻線された一対のトラッキングコイルを含むことを特徴とする請求項7に記載のピックアップアクチュエータ。

【請求項9】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

前記ベース部材は胴体部と、該胴体部の上面の一侧に取付けられるホルダ支持部で構成され、前記レンズホルダは前記ホルダ支持部に一端が連結された二対のワイヤースプリングにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に懸架設置されており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記ベース部材の上面に一定間隔をおいて向かい合うように設けられた一対の第1マグネットと、

前記一対の第1マグネットの外側に各々設けられる他の一対の第2マグネットと、

前記第1及び第2マグネットを前記ベース部材について支持し、該第1及び第2マグネットの磁束密度を所要の方向に集中させると同時に極大化させる一対のヨークと、

前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、

前記レンズホルダは前記一対のヨーク及びこれに取付けられた第1及び第2マグネットを受け入れるための貫通溝を揃えた一対の垂直壁体を備えており、

前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの貫通溝と前記一対の第1マグネットとの間に適用され、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3～4kOeで100G以上200Gまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

50 【請求項10】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、  
 前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、  
 前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、  
 前記ベース部材は胴体部と、該胴体部の上面の一側に取付けられるホルダ支持部で構成され、前記レンズホルダは前記ホルダ支持部に一端が連結された二対のワイヤースプリングにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に懸架設置されており、  
 前記レンズホルダ駆動手段は、  
 前記ベース部材の上面に一定間隔をおいて向かい合うように設けられた一対の第1マグネットと、  
 前記一対の第1マグネットの外側に各々設けられる他の一対の第2マグネットと、  
 前記第1及び第2マグネットを前記ベース部材について支持し、該第1及び第2マグネットの磁束密度を所要の方向に集中させると同時に極大化させる一対のヨークと、  
 前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、  
 前記レンズホルダは前記一対のヨーク及びこれに取付けられた第1及び第2マグネットを受け入れるための貫通溝を揃えた一対の垂直壁体を備えており、  
 前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの貫通溝と前記一対の第2マグネットとの間に適用され、  
 前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、  
 前記磁性流体は、磁界強度3～4kOeで100G以上200Gまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。  
 【請求項11】 ベース部材と、  
 前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、  
 前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、  
 前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、  
 前記ベース部材は胴体部と、該胴体部の上面の一側に取付けられるホルダ支持部で構成され、前記レンズホルダは前記ホルダ支持部に一端が連結された二対のワイヤースプリングにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に懸架設置されており、

前記レンズホルダ駆動手段は、  
 前記ベース部材の上面に一定間隔をおいて向かい合うように設けられた一対の第1マグネットと、  
 前記一対の第1マグネットの外側に各々設けられる他の一対の第2マグネットと、  
 前記第1及び第2マグネットを前記ベース部材について支持し、該第1及び第2マグネットの磁束密度を所要の方向に集中させると同時に極大化させる一対のヨークと、  
 前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、  
 前記レンズホルダは前記一対のヨーク及びこれに取付けられた第1及び第2マグネットを受け入れるための貫通溝を揃えた一対の垂直壁体を備えており、  
 前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの貫通溝と前記一対の第1マグネット及び第2マグネットとの間の全てに各々適用され、  
 前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、  
 前記磁性流体は、磁界強度3～4kOeで100G以上200Gまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。  
 【請求項12】 ベース部材と、  
 前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、  
 前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、  
 前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、  
 前記ベース部材の中央部には軸が立設され、前記レンズホルダには軸孔が形成され、前記レンズホルダはその軸孔が前記ベース部材の軸に挟まれることにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられており、  
 前記レンズホルダ駆動手段は、  
 前記ベース部材の軸を中心にその両側に一定間隔をおいて各々設けられた一対の第1マグネットと、  
 前記第1マグネットの外側に一定間隔をおいて各々設けられた他の一対の第2マグネットと、  
 前記第1及び第2マグネットを前記ベース部材について支持し、該第1及び第2マグネットの磁束密度を所要の方向に集中させると同時に極大化させる二対の第1及び第2ヨークと、  
 前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、



前記レンズホルダは前記一对の第1ヨークとこれに取付けられた第1マグネットを受け入れるための一对の貫通溝を備えており、

前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの集束コイルに十分に接触されるように一对の第1マグネットの表面に適用され、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3~4kOeで10OG以上20OGまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【請求項13】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

前記ベース部材の中央部には軸が立設され、前記レンズホルダには軸孔が形成され、前記レンズホルダはその軸孔が前記ベース部材の軸に挟まれることにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記ベース部材の軸を中心にその両側に一定間隔をおいて各々設けられた一对の第1マグネットと、

前記第1マグネットの外側に一定間隔をおいて各々設けられた他の一对の第2マグネットと、

前記第1及び第2マグネットを前記ベース部材について支持し、該第1及び第2マグネットの磁束密度を所要の方向に集中させると同時に極大化させる二対の第1及び第2ヨークと、

前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、

前記レンズホルダは前記一对の第1ヨークとこれに取付けられた第1マグネットを受け入れるための一对の貫通溝を備えており、

前記ダンピング流体は、前記レンズホルダのトラッキングコイルに十分に接触されるように一对の第2マグネットの表面に適用され、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3~4kOeで10OG以上20OGまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【請求項14】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

10 前記ベース部材の中央部には軸が立設され、前記レンズホルダには軸孔が形成され、前記レンズホルダはその軸孔が前記ベース部材の軸に挟まれることにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記ベース部材の軸を中心にその両側に一定間隔をおいて各々設けられた一对の第1マグネットと、

前記第1マグネットの外側に一定間隔をおいて各々設けられた他の一对の第2マグネットと、

20 前記第1及び第2マグネットを前記ベース部材について支持し、該第1及び第2マグネットの磁束密度を所要の方向に集中させると同時に極大化させる二対の第1及び第2ヨークと、

前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、

前記レンズホルダは前記一对の第1ヨークとこれに取付けられた第1マグネットを受け入れるための一对の貫通溝を備えており、

30 前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの集束コイル及び一对のトラッキングコイルに十分に接触されるように二対の第1及び第2マグネットの表面に各々適用され、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3~4kOeで10OG以上20OGまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【請求項15】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

50 前記ベース部材の中央部には軸が立設され、前記レンズホルダには軸孔が形成され、前記レンズホルダはその軸

孔が前記ベース部材の軸に挟まれることにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記ベース部材の軸を中心にその両側に一定間隔をおいて各々設けられた一対の第1マグネットと、

前記第1マグネットの外側に一定間隔をおいて各々設けられた他の一対の第2マグネットと、

前記第1及び第2マグネットを前記ベース部材について支持し、該第1及び第2マグネットの磁束密度を所要の方向に集中させると同時に極大化させる二対の第1及び第2ヨークと、

前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、

前記レンズホルダは前記一対の第1ヨークとこれに取付けられた第1マグネットを受け入れるための一対の貫通溝を備えており、

前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの貫通溝と該貫通溝に位置する一対の第1ヨークとの間に適用され、

前記一対の第1ヨークにはこれに適用されたダンピング流体が第1マグネット側に引かれて溢れることを防止するための遮断爪部が形成されており、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3～4kOeで10OG以上20OGまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【請求項16】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

前記ベース部材の中央部には軸が立設され、前記レンズホルダには軸孔が形成され、前記レンズホルダはその軸孔が前記ベース部材の軸に挟まれることにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記ベース部材の軸を中心にその両側に一定間隔をおいて各々設置された一対の第1ヨークと、

前記一対の第1ヨークの外側に一定間隔をおいて設けられ、略半円状の他の一対の第2ヨークと、

前記一対の第2ヨークの一侧に向い合うように各々取付けられる一対の第1マグネットと、

前記一対の第2ヨークの他側に向い合うように各々取付けられる他の一対の第2マグネットと、

前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、

前記レンズホルダは前記一対の第1ヨークを受け入れるための少なくとも一対以上の貫通溝を備えており、

前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの一対の集束コイルに十分に接触されるように前記一対の第1マグネットの表面に適用され、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3～4kOeで10OG以上20OGまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【請求項17】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

前記ベース部材の中央部には軸が立設され、前記レンズホルダには軸孔が形成され、前記レンズホルダはその軸孔が前記ベース部材の軸に挟まれることにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記ベース部材の軸を中心にその両側に一定間隔をおいて各々設置された一対の第1ヨークと、

前記一対の第1ヨークの外側に一定間隔をおいて設けられ、略半円状の他の一対の第2ヨークと、

前記一対の第2ヨークの一侧に向い合うように各々取付けられる一対の第1マグネットと、

前記一対の第2ヨークの他側に向い合うように各々取付けられる他の一対の第2マグネットと、

前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、

前記レンズホルダは前記一対の第1ヨークを受け入れるための少なくとも一対以上の貫通溝を備えており、

前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの一対のトラッキングコイルに十分に接触されるように前記一対の第2マグネットの表面に適用され、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3～4 kOeで100G以上200Gまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【請求項18】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

前記ベース部材の中央部には軸が立設され、前記レンズホルダには軸孔が形成され、前記レンズホルダはその軸孔が前記ベース部材の軸に挟まれることにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記ベース部材の軸を中心にその両側に一定間隔をおいて各々設置された一对の第1ヨークと、

前記一对の第1ヨークの外側に一定間隔をおいて設けられ、略半円状の他の一对の第2ヨークと、

前記一对の第2ヨークの一侧に向い合うように各々取付けられる一对の第1マグネットと、

前記一对の第2ヨークの他側に向い合うように各々取付けられる他の一对の第2マグネットと、

前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、

前記レンズホルダは前記一对の第1ヨークを受け入れるための少なくとも一对以上の貫通溝を備えており、

前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの一对の集束コイル及び一对のトラッキングコイルに十分に接触されるように前記一对の第1マグネット及び第2マグネットの表面に各々適用され、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3～4 kOeで100G以上200Gまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【請求項19】 ベース部材と、

前記ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、

前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動するレンズホルダ駆動手段と、

前記レンズホルダ駆動手段による前記レンズホルダの駆動時、該レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体を含み、

前記ベース部材の中央部には軸が立設され、前記レンズホルダには軸孔が形成され、前記レンズホルダはその軸孔が前記ベース部材の軸に挟まれることにより前記ベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられており、

前記レンズホルダ駆動手段は、

前記ベース部材の軸を中心にその両側に一定間隔をおいて各々設置された一对の第1ヨークと、

前記一对の第1ヨークの外側に一定間隔をおいて設けられ、略半円状の他の一对の第2ヨークと、

前記一对の第2ヨークの一侧に向い合うように各々取付けられる一对の第1マグネットと、

前記一对の第2ヨークの他側に向い合うように各々取付けられる他の一对の第2マグネットと、

前記レンズホルダに設けられ、前記第1及び第2マグネットと共にレンズホルダ駆動のための電磁気力を発生させる駆動コイルを含み、

前記レンズホルダは前記一对の第1ヨークを受け入れるための少なくとも一对以上の貫通溝を備えており、

20 前記ダンピング流体は、前記レンズホルダの貫通溝と該貫通溝に位置する前記一对の第1ヨークとの間に適用され、

前記一对の第1ヨークにはこれに適用されたダンピング流体が第1マグネット側に引かれて溢れることを防止するための遮断爪部が形成されており、

前記ダンピング流体は、大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を有する液体中に磁性粒子が安定的に分散された磁性流体であり、

前記磁性流体は、磁界強度3～4 kOeで100G以上200Gまで磁化できるものであることを特徴とするピックアップアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光学的手段を利用して光ディスクに所定の情報を記録及び/または再生する光記録再生装置に用いられるピックアップアクチュエータに関する。

【0002】

【従来の技術】 光ディスクのような記録媒体に光学的手段を利用して情報を記録して再生する分野は、未来の技術として注目されている。このような光記録再生装置においてピックアップアクチュエータは情報の記録及び読出速度を左右する非常に重要な構成要素である。このようなピックアップアクチュエータは、ベース部材、前記ベース部材について流動可能に設けられ、光ディスクの記録面に光を照射して光信号を読んだりまたは情報を記録する対物レンズが搭載されたレンズホルダ及び前記レンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動させるレンズホルダ駆動手段を含んで構成される。

50 【0003】 前述したようなピックアップアクチュエー

タの典型的な一例が図1乃至図3に図示されている。図1は従来のピックアップアクチュエータの分解斜視図であり、図2はピックアップアクチュエータの組立状態斜視図で、図3は図2に示したピックアップアクチュエータの要部断面図である。

【0004】図1乃至図3によれば、ベース部材10は胴体部12とホルダ支持部14で構成されている。前記ホルダ支持部14は胴体部12の上面の一側に一对のねじ16a、16bによって取り付けられている。そして、レンズホルダ20には対物レンズ22が搭載されており、このレンズホルダ20は二対のワイヤースプリング24a、24bによって集束及びトラッキング方向への移動が可能に前記ベース部材10のホルダ支持部14に懸架されている。

【0005】前記レンズホルダ駆動手段30は一对のマグネット32a、32bと一对の駆動コイル34a、34bで構成され、前記マグネット32a、32bはレンズホルダ20の両側に各々取付けられて所定の磁気回路を形成する。前記一对の駆動コイル34a、34bは互に直交するように巻線された各々一对の集束コイル及びトラッキングコイル36a及び36b、36c及び36dで構成され、それぞれのマグネット32a、32bと所定間隔離れて向い合うようにベース部材10の胴体部12に設けられている。

【0006】このように構成された従来のピックアップアクチュエータは、集束及びトラッキングコイル36a、36c及び36b、36dに流れる電流の方向と大きさを制御してマグネット32a、32b、即ち、レンズホルダ20を集束及びトラッキング方向に移動させることによって対物レンズ22の集束及びトラッキング動作を行なうようになる。

【0007】しかし、前述したような従来のピックアップアクチュエータは、レンズホルダ20が二対のワイヤースプリング24a、24bによってホルダ支持部14に懸垂されているため、対物レンズ22の集束及びトラッキング動作時、対物レンズ22が目標支点到達されるまでは相当な時間がかかる。

【0008】図4を参照してこれをさらに詳細に説明する。図4において、縦軸"s"は対物レンズ22が目標支点到達するために移動すべき距離を、横軸"t"は対物レンズ22が目標支点到達するのににかかる時間を示す。

【0009】図4の"Ga"は対物レンズ22の理想的な動きを示す線図であって、この場合対物レンズ22は目標支点"T"まで到達するのに"0"の時間がかかるようになる。しかし、この場合は対物レンズ22の速度(線図"Ga"の傾斜)が瞬間的に無限大の値を持たなければならないために現実的に不可能である。

【0010】図4の"Gb"は対物レンズ22の現実的な動きを示す線図のうち一つで、この場合は、示したよう

に、対物レンズ22が目標支点"T"まで安定的に到達するのに所定の時間"tb"がかかる。この時間"tb"を縮めるために対物レンズ22の移動速度を速くすれば、図4に"Gc"で示したように、対物レンズ22が目標支点"T"まで到達するのにかかる時間を"tb"から"tc"に縮められるが、この場合は必然的に対物レンズ22が振動を経るようになる。このように対物レンズ22が体験する振動は対物レンズ22の移動速度が大きければ大きいほど深刻になり、従って、この振動を効率よく減衰させることによって対物レンズ22を目標支点"T"に一層速く到達させることができるようになる。

【0011】このため、従来はホルダ支持部14の内部にゲル状態のダンパーボンド40を注入することで、ワイヤースプリング24a、24bを通じて伝えられるレンズホルダ20の振動がこのダンパーボンド40によって一層速く減衰できるようにした(図4の"Gd"線図参照)。

【0012】しかし、このような場合もレンズホルダ20に発生された振動が一応ワイヤースプリング24a、24bを通じてダンパーボンド40に伝えられてこそダンパーボンド40によるダンピング効果を期待することができるため、ダンパーボンド40による対物レンズ22の集束及びトラッキング速度の向上には限界がある。特に、自動車用光ディスク装置などのように激しい振動を経る場合や、光ディスク装置に外部から物理的な衝撃が加えられる場合は、これによってレンズホルダ20に発生された振動が迅速に減衰出来なくて光ディスク装置の誤動作が誘発される等の問題点があった。

【0013】さらに、上記の通りダンパーボンドを使用する場合はホルダ支持部14の内部に形成された空間部14aに側方向からダンパーボンド40を注入すべきなので、ダンパーボンド40を注入する作業自体が難しく、光ピックアップの生産性が低下される等の問題点があった。また、ダンパーボンド40の注入が終わった後、紫外線を照射してダンパーボンド40をある程度硬化させなければならぬため、光ピックアップの製造工程が複雑になり、従って、光ピックアップのコストアップ等の問題点があった。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、従来のピックアップアクチュエータの前述したような問題点を解決しようとするこて、対物レンズの集束及びトラッキング動作時レンズホルダに発生される振動を迅速に減衰させ、対物レンズを目標支点到達させることができるピックアップアクチュエータを提供することである。

【0015】本発明の他の目的は、外部からの振動や衝撃等によってレンズホルダに発生される振動を迅速に減衰させ、これによる光ディスク装置の誤動作を防止できるピックアップアクチュエータを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、ホルダ支持部の内部にダン

パーボンドを注入する必要がないため、光ピックアップの製造工程が簡単で、従って、その製造費用を節減できるピックアップアクチュエータを提供することにある。

【0016】

【課題を解決するための手段】 前述したような目的を達成するための本発明によるピックアップアクチュエータは、固定部材としてのベース部材と、このベース部材に対する流動部材としてのレンズホルダを含み、ベース部材とレンズホルダとの間にはレンズホルダの駆動時レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体が適用されたことを特徴とする。ここで、ダンピング流体は大気温度約27℃で約1000cP乃至2000cPの粘度範囲を持ち、また磁界強度約3～4kOeで約100G以上200Gまで磁化できる磁性流体であることが望ましい。これによれば、ある原因によってレンズホルダに振動が発生されても、この振動がベース部材とレンズホルダとの間に適用された磁性流体によって直ちに減衰されるため、対物レンズを目標支点到達させることができる。また、ホルダ支持部の内部にダンパーボンドを注入する必要がないため、光ピックアップの製造工程が簡単で、従って、その製造費用を節減できる。

【0017】 本発明の望ましい一実施形態によれば、ピックアップアクチュエータは、ベース部材と、ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設置され、対物レンズが搭載されたレンズホルダを含む。レンズホルダはレンズホルダ駆動手段により集束及びトラッキング方向に移動する。レンズホルダ駆動手段は一对のマグネットと一对の駆動コイルを含む。マグネットはレンズホルダの両側に取付けられ、駆動コイルはマグネットと適正磁気空隙を維持するようにベース部材に設置される。マグネットと駆動コイルの間にはレンズホルダの駆動時レンズホルダに発生される振動をダンピングするダンピング流体が適用される。ダンピング流体は大気温度約27℃で約1000cP乃至2000cPの粘度範囲を持ち、また磁界強度約3～4kOeで約100G以上200Gまで磁化できる磁性流体であることが望ましい。

【0018】 本発明の望ましいさらに他の実施形態によれば、ピックアップアクチュエータは、ベース部材と、ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能にその一側がワイヤースプリングにより懸架設置され、対物レンズが搭載されたレンズホルダを含む。ベース部材には一对のヨークが一定間隔をおいて設置され、このヨークには一对のマグネットが各々取付けられる。レンズホルダにはマグネットとの電磁氣的相互作用によりレンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動させる駆動コイルが設けられる。そして、マグネットとレンズホルダの間にはレンズホルダの駆動時レンズホルダに発生される振動をダンピングする磁性流体が適用される。従ってレンズホルダの振動を一層迅速に減衰させること

ができる。

【0019】 本発明の望ましいさらに他の実施形態によれば、ピックアップアクチュエータは、ベース部材と、ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能にその一側がワイヤースプリングにより懸架設置され、対物レンズが搭載されたレンズホルダを含む。ベース部材には一对のヨークが一定間隔をおいて設置され、このヨークの内外側面には二対の第1及び第2マグネットが各々取付けられる。レンズホルダにはヨーク及びこれに取付けられた第1及び第2マグネットを受け入れるための貫通溝を揃えた一对の垂直壁体が備わる。また、レンズホルダにはベース部材に設けられたマグネットと電磁氣的に相互作用することによりレンズホルダを集束及びトラッキング方向に駆動させる駆動コイルが設置される。そして、一对の第1マグネットとレンズホルダの間にはレンズホルダの駆動時このレンズホルダに発生される振動をダンピングする磁性流体が適用される。ここで、磁性流体は第2マグネットとレンズホルダとの間に適用されることも出来る。そして、磁性流体は第1マグネットとレンズホルダの間及び第2マグネットとレンズホルダとの間の全てに各々適用されることができ、どの場合も優れたレンズホルダダンピング効果を得ることができる。

【0020】 本発明の望ましいさらに他の実施形態によれば、ピックアップアクチュエータは、ベース部材と、このベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設置され、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、レンズホルダの駆動時レンズホルダに発生される振動をダンピングする磁性流体を含む。ベース部材は上部に突出される軸を持っており、この軸にレンズホルダの軸孔が挿着されることにより、レンズホルダがベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設置される。またベース部材には二対の第1及び第2ヨークが軸を中心に一定間隔を維持して設置され、これら第1及び第2ヨークには二対の第1及び第2マグネットが各々取付けられる。そして、レンズホルダには駆動コイルが第1及び第2マグネットと適正磁気空隙を維持するように設置される。駆動コイルは互いに直交方向に巻線された一对の集束コイル及びトラッキングコイルを含む。このようなマグネット及び駆動コイルによる電磁氣的相互作用により、レンズホルダはベース部材から集束及びトラッキング方向に移動することができる。

【0021】 一方、磁性流体は一对の第1マグネットとレンズホルダの集束コイルとの間に適用されるが、これを必ず限定することではない。例えば、磁性流体は一对の第2マグネットとレンズホルダのトラッキングコイルとの間に適用されることができ、第1マグネットとレンズホルダの集束コイルとの間及び第2マグネットとレンズホルダのトラッキングコイルとの間の全てに各々適用されることも出来る。また、磁性流体は一对のヨークと



このヨークが位置するレンズホルダの貫通溝との間に適用される事も出来る。この際は磁性流体の性質上磁性流体がヨークに隣接するように位置されたマグネット側に引かれて溢れることがあるので、これを防止するためにヨークに遮断爪部を形成するのが望ましい。この実施形態においてもいずれの場合も優れたレンズホルダダンピング効果を得ることができる。

【0022】本発明の望ましいさらに他の実施形態によれば、ピックアップアクチュエータは、ベース部材と、ベース部材に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられ、対物レンズが搭載されたレンズホルダと、レンズホルダの駆動時レンズホルダに発生される振動をダンピングする磁性流体を含む。ベース部材は上部に突出される軸を持っており、この軸にレンズホルダの軸孔が挿着されることによりレンズホルダがベース部材から集束及びトラッキング方向への移動が可能に設置される。またベース部材には二対の第1及び第2ヨークが各々一定間隔をおいて設置される。一対の第2ヨークは略半円状でなされる。この第2ヨークには二対の第1及び第2マグネットが各々向い合うように取付けられる。レンズホルダはベース部材に設置された一対の第1ヨークを受け入れるための貫通溝を揃えている。またレンズホルダには一対の集束コイルが第1マグネットと適正磁気空隙を維持するように設置され、かつ一対のトラッキングコイルが第2マグネットと適正磁気空隙を維持するように設置される。このようなマグネットと集束コイル及びトラッキングコイルによる電磁氣的相互作用によりレンズホルダはベース部材から集束及びトラッキング方向に移動することができる。

【0023】一方、磁性流体は一対の第1マグネットとレンズホルダの集束コイルとの間に適用され、レンズホルダの駆動時このレンズホルダに発生される振動をダンピングする。この磁性流体は一対の第2マグネットとレンズホルダのトラッキングコイルとの間に適用されることができ、また第1マグネットとレンズホルダの集束コイルとの間及び第2マグネットとレンズホルダのトラッキングコイルとの間の全てに各々適用されることも出来る。のみならず、磁性流体はレンズホルダの貫通溝とこれに位置する第1ヨークとの間に適用される事も出来る。ここで磁性流体がヨークとレンズホルダの貫通溝との間に適用される場合は、磁性流体の性質上磁性流体がヨークに隣接するように位置されたマグネット側に引かれて溢れる場合もあるので、これを防止するためにヨークに遮断爪部を形成するのが望ましい。この実施形態においてもいずれの場合も優れたレンズホルダダンピング効果を得ることができる。

#### 【0024】

【発明の実施の形態】以下、添付した図面に基づき本発明の望ましい実施形態を詳述する。図5乃至図7には本発明の望ましい第1実施形態に係るピックアップアクチ

ュエータが示されている。参考までに本発明の実施形態を説明するにあたって、従来技術とその構成及び作用が同一な部分については同じ参照符号を付して引用する。従って、図面において参照符号10はベース部材、20はレンズホルダ、30はレンズホルダ駆動手段である。そして、参照符号50はダンピング流体である。

【0025】示したように、前記ベース部材10は胴体部12とホルダ支持部14で構成されている。前記ホルダ支持部14は胴体部12の上面の一側に一対のねじ16a、16bによって取付けられている。前記レンズホルダ20には対物レンズ22が搭載されており、このレンズホルダ20は二対のワイヤースプリング24a、24bによって集束及びトラッキング方向への移動が可能に前記ベース部材10のホルダ支持部14に懸架されている。

【0026】前記レンズホルダ駆動手段30は一対のマグネット32a、32bと一対の駆動コイル34a、34bで構成され、前記マグネット32a、32bはレンズホルダ20の両側に各々取付けられ所定の磁気回路を形成する。前記一対の駆動コイル34a、34bは互いに直交するように巻線された各々一対の集束コイル及びトラッキングコイル36a及び36b、36c及び36dで構成され、それぞれのマグネット32a、32bと所定間隔離れて向かい合うようにベース部材10の胴体部12に設けられている。

【0027】前記ダンピング流体50は駆動コイル34a、34bに十分に接触されるようにマグネット32a、32bの表面に適用され、駆動コイル34a、34bによるレンズホルダ20の駆動時レンズホルダ20に発生される振動をダンピングする役割を果たす。前記ダンピング流体50は相当な大きさの遠心力や磁場が流体に加えられても磁性粒子が流体から分離されない、液体中に強磁性超微粒子が安定的に分散されたコロイド溶液であって、前記磁性粒子としては $\text{Fe}_3\text{O}_4$ が使用されることが出来る。また、前記ダンピング流体50は大気温度約27℃で1000cP乃至2000cPの粘度範囲を持つことが望ましく、また磁界強度3~4kOeで100G以上200Gまで磁化できることが望ましい。

【0028】従って、前記ダンピング流体50はその粘性によってレンズホルダ20の振動をダンピングすることになり、またその磁性によって下側に流れずマグネット32a、32bと駆動コイル34a、34bとの間に適切に維持される。ダンピング流体50の望ましい例として、米国会社のFerrofluidics社で製作した磁性流体を使用できる。この磁性流体の構成成分は、資料によれば、磁鉄鉱(Magnetite)4~6%、脂溶性分散剤(Oil soluble dispersant)16~20%、作動油(Carrier liquid)73~80%及び芳香族化合物(Aromatic amine)0~1%よりなっている。

【0029】このように構成された本発明によるピック

アップアクチュエータは、集束及びトラッキングコイル36a、36c及び36b、36dに流れる電流の方向と大きさを制御してマグネット32a、32b、即ち、レンズホルダ20を集束及びトラッキング方向に移動させることによって対物レンズ22の集束及びトラッキング動作を行なうようになる。この際、レンズホルダ20には従来技術で既に説明したようなことにより振動が発生し、この振動は、従来の場合とは違って、ワイヤースプリング24a、24bに伝えられる前に、マグネット32a、32bと駆動コイル34a、34bとの間に介在されたダンピング流体50によって直ちに減衰され始める。

【0030】従って、図7に線図“Ge”で示したように、従来のダンパーボンドを使用した場合(図7の線図“Gd”)に比べて、対物レンズ22が目標支点“T”に安定的に到達されるまでの時間“te”が顕著に短縮される。即ち、対物レンズの集束及びトラッキング作動時レンズホルダ20に振動が発生されても、この振動がワイヤースプリングに伝えられる前に、マグネット32a、32bと駆動コイル34a、34bとの間に介在されたダンピング流体50によって直ちに減衰されるため、対物レンズ22を目標支点に一層速く到達させることができるようになる。

【0031】特に、上記の通り構成された本発明によるピックアップアクチュエータによれば、外部空の振動や衝撃等によってレンズホルダ20に振動が発生される場合も、前述したようにレンズホルダ20を効率よくダンピングできるため、自動車用光ディスク装置などのように激しい振動を経る光ディスク装置への適応性に優れる長所がある。また、上記の通り構成された本発明によるピックアップアクチュエータによれば、集束及びトラッキング作動時駆動コイルで発生される熱をダンピング流体を通じて効率よく冷却できるため、この熱によるピックアップアクチュエータの機能劣化や光ピックアップの損傷を防止できる長所がある。また、上記の通り構成された本発明によるピックアップアクチュエータによれば、ベース部材のホルダ支持部の内部にダンパーボンドを注入する必要がないため、光ピックアップの製造工程が簡単で、従って光ピックアップの製造費用を節減できる長所がある。

【0032】一方、以上で説明した通りの本発明のダンピング流体は従来のダンパーボンドと同時に使われることができ、このような場合も前述したような優れたレンズホルダダンピング効果及びコイル冷却効果を得ることができる。従って“特許請求の範囲”で用いられる“含む”という用語の意味はこのような場合を排除することと解釈されてはいけない。また、本発明の実施形態ではダンピング流体として、磁性流体を例示しているが、前記ダンピング流体は例示された磁性流体に限らず、本発明のダンピング流体と同一な機能を行えるものなら全てが適用できる。

【0033】添付された図8及び図9には本発明の第2

実施形態によるピックアップアクチュエータが図示されている。この第2実施形態は一对のヨークを有するピックアップアクチュエータにダンピング流体を用いたダンピング手段を適用したことである。図面において、参照符号110はベース部材、120はレンズホルダ、130はレンズホルダ駆動手段、そして参照符号150はダンピング流体である。

【0034】示したように、前記ベース部材110は胴体部112とホルダ支持部114で構成されている。前記胴体部112の上面には一对のヨーク115a、115bが一定間隔をおいて設けられている。前記一侧ヨーク115bの外側面には前記ホルダ支持部114が数個のねじにより取付けられている。前記レンズホルダ120には対物レンズ122が搭載されており、このレンズホルダ120は二対のワイヤースプリング124a、124bにより集束及びトラッキング方向への移動が可能に前記ベース部材110のホルダ支持部114に懸架されている。

【0035】前記レンズホルダ駆動手段130は一对のマグネット132a、132bと駆動コイル134で構成され、前記マグネット132a、132bは前記ベース部材110に一定間隔で設置された一对のヨーク115a、115bの内側面に各々取付けられ、所定の磁気回路を形成する。ここで、前記ヨーク115a、115bはマグネット132a、132bの磁束密度を所要方向に集中させると同時に極大化させる役割をする。前記駆動コイル134は互いに直交するように巻線された集束コイル134a及び一对のトラッキングコイル134bで構成され、一对のマグネット132a、132bと適正磁気空隙を維持するようにレンズホルダ120に各々設けられる。

【0036】前記ダンピング流体150はレンズホルダ120に設置された駆動コイル134に十分に接触されるようにマグネット132a、132bの表面に適用されている。このダンピング流体150は既に説明した本発明の第1実施形態で使われたダンピング流体と同一なものが使われる。従って、ここではダンピング流体に対する具体的な説明は省き、このダンピング流体150の適用にともなう作用効果も本発明の第1実施形態と同じなので省略する。

【0037】添付された図10乃至図14には本発明の第3実施形態によるピックアップアクチュエータが示されている。この第3実施形態は二対のマグネットを有するピックアップアクチュエータにダンピング流体を用いたダンピング手段を適用したことである。図面において、参照符号210はベース部材、220はレンズホルダ、230はレンズホルダ駆動手段、そして参照符号250はダンピング流体である。

【0038】示したように、前記ベース部材210は胴体部212とホルダ支持部214で構成されている。前

記ホルダ支持部214は胴体部212の上面の一側に数個のねじ216a、216bにより取付けられている。また、前記胴体部212の上面には一對のヨーク215a、215bが一定間隔をおいて設置されている。前記ヨーク215a、215bの内側面には一對の第1マグネット232a、232bが各々取付けられており、ヨーク215a、215bの外側面には一對の第2マグネット232c、232dが各々取付けられている。

【0039】前記レンズホルダ220には対物レンズ222が搭載されており、このレンズホルダ220は二対のワイヤースプリング224a、224bにより集束及びトラッキング方向への移動が可能に前記ベース部材210のホルダ支持部214に懸架されている。また、前記レンズホルダ220には前記ベース部材210に設けられた一對のヨーク215a、215b及びこれに取付けられた第1及び第2マグネット232a、232b、232c、232dを受け入れるための貫通溝226を揃えた一對の垂直壁体228a、228bが備わっている。

【0040】前記レンズホルダ駆動手段230はベース部材210に設けられた一對のヨーク215a、215bの内外側面に各々取付けられた一對の第1マグネット232a、232b及び第2マグネット232c、232dと駆動コイル234で構成される。前記駆動コイル234はレンズホルダ220の両側垂直壁体228a、228bに巻線された一對の集束コイル234aと、前記レンズホルダ220の両側垂直壁体228a、228bを連結する部位に前記集束コイル234aと直交するように巻線されたトラッキングコイル234bを含む。

【0041】前記ダンピング流体250はレンズホルダ220の垂直壁体228a、228bに備わった貫通溝226の内側壁と一對の第1マグネット232a、232bとの間に適用され、レンズホルダ220の駆動時これに発生される振動をダンピングする。前記ダンピング流体250は図12に示したように、レンズホルダ220の垂直壁体228a、228bに備わった貫通溝226の外側壁と一對の第2マグネット232c、232dとの間に適用される事も出来る。また、図13に示したように、ダンピング流体250は前記貫通溝226の内外側壁と第1マグネット232a、232b及び第2マグネット232c、232dとの間の全てに適用される事も出来る。のみならず、前記ダンピング流体250は図14に示した通り、前記貫通溝226の内壁面全体とその内側に位置するヨーク215a、215b及びこれに取付けられた第1及び第2マグネット232a、232b、232c、232dの外壁面全体との間に適用される事も出来る。このように適用されるダンピング流体250は既に説明した本発明の第1及び第2実施形態で使われたダンピング流体と同じものが使われる。従って、ここではダンピング流体に対する具体的な説明は省略し、このダンピング流体150の適用にともなう作用効果も本発明の第1

実施形態と同じなので省略する。

【0042】一方、添付された図15乃至図19には本発明の第4実施形態によるピックアップアクチュエータが示されており、また図20乃至図26には本発明の第5実施形態によるピックアップアクチュエータが示されている。これら第4実施形態及び第5実施形態は軸タイプのピックアップアクチュエータにダンピング流体を用いたダンピング手段を適用したもので、特にこれら軸タイプのピックアップアクチュエータは構造上、既存にはダンピング手段を持たない構造であった。従って、前述したような軸タイプのピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体を用いたダンピング手段の適用は非常に優れた効果を奏する。

【0043】まず、図15乃至図19を参照して本発明の第4実施形態によるピックアップアクチュエータを説明する。示したように、本発明の第4実施形態によるピックアップアクチュエータは、ベース部材310、このベース部材310に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設けられたレンズホルダ320、前記レンズホルダ320を集束及びトラッキング方向に駆動させるレンズホルダ駆動手段330及び前記レンズホルダ320の駆動時このレンズホルダ320に発生される振動をダンピングするダンピング流体350を含む。

【0044】前記ベース部材310の中央部には軸311が設けられており、この軸311を中心にその両側には一對の第1ヨーク315a、315bが一定間隔をおいて設置されている。また、前記第1ヨーク315a、315bの外側には他の一對の第2ヨーク317a、317bが一定間隔をおいて設置されている。前記第1ヨーク315a、315bの内側面には一對の第1マグネット332a、332bが互いに向かい合うように取付けられており、前記第2ヨーク317a、317bの内側面には他の一對の第2マグネット332c、332dが互いに向かい合うように各々取り付けられている。

【0045】前記レンズホルダ320の中央部には軸孔321が形成されており、この軸孔321が前記ベース部材310の軸311に挿着されることにより、レンズホルダ320がベース部材310に設置される。また、前記レンズホルダ320には対物レンズ322が搭載されており、またレンズホルダ320には前記ベース部材310に設置された一對の第1ヨーク315a、315bを受け入れるための一對の貫通溝323a、323bが形成されている。これによりレンズホルダ320はベース部材310に設けられて集束及びトラッキング方向に移動することができる。

【0046】前記レンズホルダ駆動手段330は前記第1ヨーク315a、315b及び第2ヨーク317a、317bに各々取り付けられた第1及び第2マグネット332a、332b、332c、332dと、駆動コイル334を含む。前記駆動コイル334はレンズホルダ320



の軸孔321の外周に前記第1マグネット332a、332bと適正磁気空隙を維持するように巻線された集束コイル334aと、前記レンズホルダ320の両側に第2マグネット332c、332dと適正磁気空隙を維持するように巻線された一対のトラッキングコイル334bで構成される。ここで前記集束コイル334aとトラッキングコイル334bは互いに直交するように巻線される。このような第1及び第2マグネット332a、332b、332c、332dと集束コイル334a及び一対のトラッキングコイル334bによる電磁気的作用により、レンズホルダ320はベース部材310から集束及びトラッキング方向に移動できる。

【0047】前記ダンピング流体350は前記レンズホルダ320の集束コイル334aに十分に接触されるように一対の第1マグネット332a、332bの表面に適用され、これによりレンズホルダ320の駆動時レンズホルダ320に発生される振動が迅速に減衰できる。

【0048】前記ダンピング流体350は図16に示したような位置、即ちレンズホルダ320の集束コイル334aと第1マグネット332a、332bとの間に適用されることに限らず、他の位置に適用される事も出来る。例えば、図17に示した通り、ダンピング流体350はレンズホルダ320の両側のトラッキングコイル334bに十分に接触されるように一対の第2マグネット332c、332dの表面に適用される事も出来る。また、図18に示した通り、ダンピング流体350はレンズホルダ320の集束コイル334aと第1マグネット332a、332bとの間及びレンズホルダ320のトラッキングコイル334bと第2マグネット332c、332dとの間の全てに適用される事も出来る。

【0049】のみならず、ダンピング流体350は図19に示した通り、レンズホルダ320の貫通溝323a、323bとこの貫通溝に位置する一対の第1ヨーク315a、315bとの間に適用されることも出来る。ただし、この場合はダンピング流体の磁性によりヨーク315a、315bに適用されたダンピング流体350がヨークに隣接された第1マグネット332a、332b側に引かれて溢れる心配があるので、これを防止するために前記ヨーク315a、315bの縁部に遮断爪部319を形成するのが望ましい。このように適用されたダンピング流体350は既に説明した本発明の第1、第2及び第3実施形態で使われたダンピング流体と同じものが使われる。従って、ここではダンピング流体に対する具体的な説明は省略し、このダンピング流体350の適用にともなう作用効果も本発明の第1実施形態と同じなので省略する。

【0050】次に、図20乃至図26を参照して本発明の第5実施形態によるピックアップアクチュエータを説明する。示したように、本発明の第5実施形態によるピ

ベース部材410に集束及びトラッキング方向への移動が可能に設置された略円筒形のレンズホルダ420、前記レンズホルダ420を集束及びトラッキング方向に駆動させるレンズホルダ駆動手段430及び前記レンズホルダ420の駆動時レンズホルダ420に発生される振動をダンピングするダンピング流体450を含む。

【0051】前記ベース部材410の中央部には軸411が設置されており、この軸411を中心にその両側には一対の第1ヨーク415a、415bが一定間隔をおいて設置されている。また前記第1ヨーク415a、415bの外側には他の一対の第2ヨーク417a、417bが一定間隔をおいて向かい合うように設置されている。ここで前記第2ヨーク417a、417bは略半円形をなしている。この半円形をなす第2ヨーク417a、417bの一方には一対の第1マグネット432a、432bが互いに向かい合うように各々取り付けられており、他側には他の一対の第2マグネット432c、432dが互いに向かい合うように各々取り付けられている。

【0052】前記レンズホルダ420の中央部には軸孔421が形成されており、この軸孔421が前記ベース部材410の軸411に挿着されることによりレンズホルダ420がベース部材410に設置される。また、前記レンズホルダ420には対物レンズ422が搭載されており、またレンズホルダ420には前記ベース部材410に設置された一対の第1ヨーク415a、415bを受け入れるための少なくとも一対の貫通溝423a、423bが形成されている。これによりレンズホルダ420はベース部材410に設けられて集束及びトラッキング方向に移動することができる。

【0053】前記レンズホルダ駆動手段430は前記第2ヨーク417a、417bに各々取り付けられた第1及び第2マグネット432a、432b、432c、432dと、駆動コイル434を含む。前記駆動コイル434はレンズホルダ320の両側に前記第1マグネット432a、432bと適正磁気空隙を維持するように巻線された一対の集束コイル434aと、前記レンズホルダ420の両側に第2マグネット432c、432dと適正磁気空隙を維持するように巻線された一対のトラッキングコイル434bで構成される。ここで前記集束コイル434aとトラッキングコイル434bは互いに直交するように巻線される。このような第1及び第2マグネット432a、432b、432c、432dと集束コイル434a及びトラッキングコイル434bによる電磁気的作用により、レンズホルダ420はベース部材410から集束及びトラッキング方向に移動することができる。

【0054】前記ダンピング流体450は前記レンズホルダ420の両側の集束コイル434aに十分に接触されるように一対の第1マグネット432a、432bの表面に適用され、これによりレンズホルダ420の駆動時レンズホルダ420に発生される振動が迅速に減衰でき

る。

【0055】前記ダンピング流体450は前記位置の也、図22及び図23に示したように、レンズホルダ420の両側のトラッキングコイル434bに十分に接触されるように一对の第2マグネット432c、432dの表面に適用される事も出来る。また、図24に示した通り、ダンピング流体450はレンズホルダ420の集束コイル434aと第1マグネット432a、432bとの間及びレンズホルダ420のトラッキングコイル434bと第2マグネット432c、432dとの間の全てに適用されることも出来る。

【0056】のみならず、ダンピング流体450は図25及び図26に示した通り、レンズホルダ420の貫通溝423a、423bとこの貫通溝に位置する一对の第1ヨーク415a、415bとの間に適用される事も出来る。ただし、この場合はダンピング流体の磁性によりヨーク415a、415bに適用されたダンピング流体450がヨークに隣接された第1マグネット432a、432b側に引かれて溢れる心配があるので、これを防止するために、前記ヨーク415a、415bの縁部に遮断爪部419を形成するのが望ましい。このように適用されたダンピング流体450は既に説明した本発明の第1、第2、第3及び第4実施形態で使われたダンピング流体と同じものが使われる。従って、ここではダンピング流体に対する具体的な説明は省略し、このダンピング流体450の適用にともなう作用効果も本発明の第1実施形態と同じなので省略する。

【0057】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によるピックアップアクチュエータによれば、対物レンズの集束及びトラッキング作動時レンズホルダに振動が発生されても、この振動が、ダンピング流体によって直ちに減衰されるため、対物レンズを目標支点に一層速く到達させることができるようになる。特に、本発明によるピックアップアクチュエータによれば、外部からの振動や衝撃等によってレンズホルダに振動が発生される場合も、前述したようにレンズホルダを効率よくダンピングできるため、自動車用光ディスク装置などのように激しい振動を経る光ディスク装置への適応性に優れる長所がある。

【0058】また、本発明によるピックアップアクチュエータによれば、集束及びトラッキング作動時駆動コイルで発生される熱をダンピング流体を通じて効率よく冷却できるため、この熱によるピックアップアクチュエータの機能劣化や光ピックアップの損傷を防止できる長所がある。また、本発明によるピックアップアクチュエータによれば、ベース部材のホルダ支持部の内部にダンパーボンドを注入する必要があるため、光ピックアップの製造工程が簡単で、従って光ピックアップの製造費用を節減できる長所がある。

【0059】今まで本発明の望ましい実施形態に対して

示しかつ説明したが、本発明は前記実施形態に限定されず、請求範囲で請求する本発明の要旨を逸脱しなく当該発明が属する分野で通常の知識を持つ者なら誰でも多様な変形実施が可能なことは勿論、そのような変形は請求範囲の記載の範囲内にあるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来のピックアップアクチュエータを示したレンズホルダ分離状態斜視図である。

【図2】 図1に示したピックアップアクチュエータの組立状態斜視図である。

【図3】 図2に示したピックアップアクチュエータの要部断面図である。

【図4】 従来のダンパーボンドによるダンピング効果を説明するための図面である。

【図5】 本発明の第1実施形態にともなうピックアップアクチュエータを示した斜視図である。

【図6】 図5に示したピックアップアクチュエータの要部断面図である。

【図7】 本発明のダンピング流体によるダンピング効果を説明するための図面である。

【図8】 本発明の第2実施形態にともなうピックアップアクチュエータを示した斜視図である。

【図9】 図8に示したピックアップアクチュエータの要部断面図である。

【図10】 本発明の第3実施形態にともなうピックアップアクチュエータを示した斜視図である。

【図11】 図10に示したピックアップアクチュエータの平面図である。

【図12】 図10に示したピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体の他の設置例を示した平面図である。

【図13】 図10に示したピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体のさらに他の設置例を示した平面図である。

【図14】 図10に示したピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体のさらに他の設置例を示した平面図である。

【図15】 本発明の第4実施形態によるピックアップアクチュエータを示した斜視図である。

【図16】 図15に示したピックアップアクチュエータの要部断面図である。

【図17】 図15に示したピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体の他の設置例を示した断面図である。

【図18】 図15に示したピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体のさらに他の設置例を示した断面図である。

【図19】 図15に示したピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体のさらに他の設置例を示した断面図である。

27

【図20】 本発明の第5実施形態によるピックアップアクチュエータを示した斜視図である。

【図21】 図20に示したピックアップアクチュエータの要部断面図である。

【図22】 図20に示したピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体の他の設置例を示した斜視図である。

【図23】 図22の要部断面図である。

【図24】 図20に示したピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体のさらに他の設置例を示した斜視図である。

【図25】 図20に示したピックアップアクチュエータにおけるダンピング流体のさらに他の設置例を示した斜視図である。

【図26】 図25の要部断面図である。

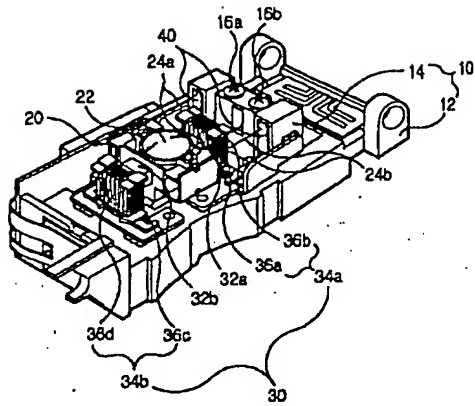
【符号の説明】

10 ベース部材  
12 胴体部  
14 ホルダ支持部  
16 a, 16 b ねじ  
20 レンズホルダ  
22 対物レンズ  
24 a, 24 b ワイヤースプリング  
30 レンズホルダ駆動手段  
32 a, 32 b マグネット  
34 a, 34 b 駆動コイル  
36 a, 36 c 集束コイル  
36 b, 36 d トラッキングコイル  
50 ダンピング流体  
110 ベース部材  
112 胴体部  
114 ホルダ支持部  
115 a, 115 b ヨーク  
120 レンズホルダ  
122 対物レンズ  
124 a, 124 b ワイヤースプリング  
130 レンズホルダ駆動手段  
132 a, 132 b マグネット  
134 駆動コイル  
134 a 集束コイル  
134 b トラッキングコイル  
150 ダンピング流体  
210 ベース部材  
212 胴体部  
214 ホルダ支持部

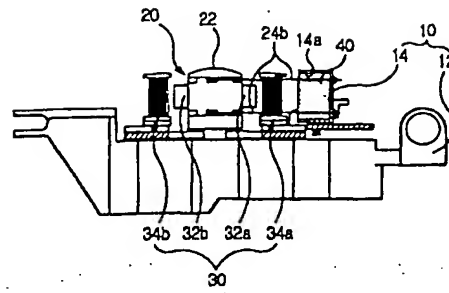
28

215 a, 215 b ヨーク  
216 a, 216 ねじ  
220 レンズホルダ  
222 対物レンズ  
224 a, 224 b ワイヤースプリング  
226 貫通溝  
228 a, 228 b 垂直壁体  
230 レンズホルダ駆動手段  
232 a, 232 b 第1マグネット  
232 c, 232 d 第2マグネット  
234 駆動コイル  
234 a 集束コイル  
234 b トラッキングコイル  
250 ダンピング流体  
310 ベース部材  
311 軸  
315 a, 315 b 第1ヨーク  
317 a, 317 b 第2ヨーク  
332 a, 332 b 第1マグネット  
332 c, 332 d 第2マグネット  
320 レンズホルダ  
321 軸孔  
322 対物レンズ  
323 a, 323 b 貫通溝  
330 レンズホルダ駆動手段  
334 駆動コイル  
334 a 集束コイル  
334 b トラッキングコイル  
350 ダンピング流体  
410 ベース部材  
411 軸  
415 a, 415 b 第1ヨーク  
417 a, 417 b 第2ヨーク  
419 遮断爪部  
420 レンズホルダ  
421 軸孔  
422 対物レンズ  
423 a, 423 b 貫通溝  
430 レンズホルダ駆動手段  
432 a, 432 b 第1マグネット  
432 c, 432 d 第2マグネット  
434 駆動コイル  
434 a 集束コイル  
434 b トラッキングコイル  
450 ダンピング流体

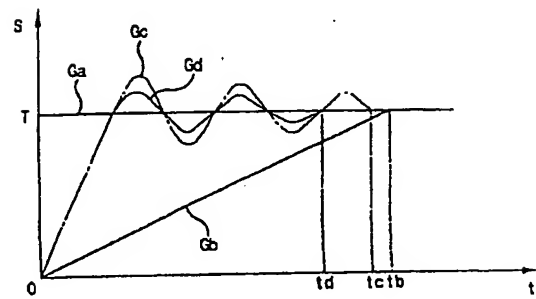
【図2】



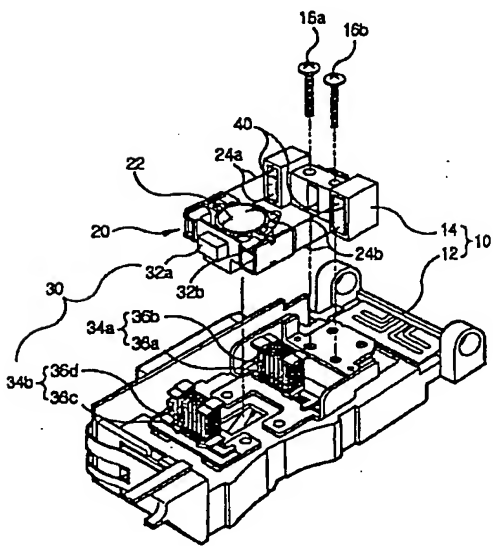
【図3】



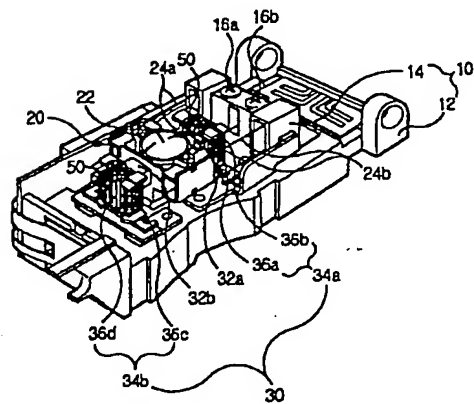
【図4】



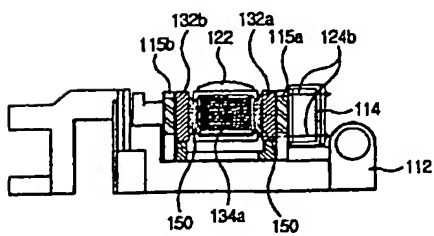
【図1】



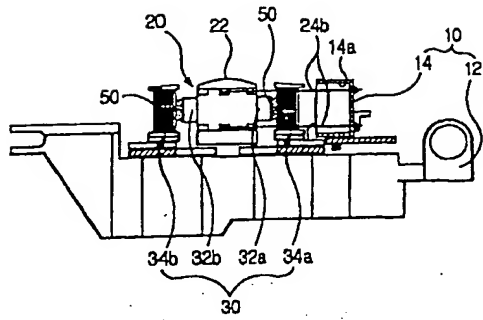
【図5】



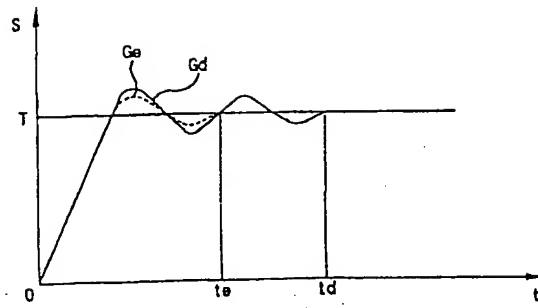
【図9】



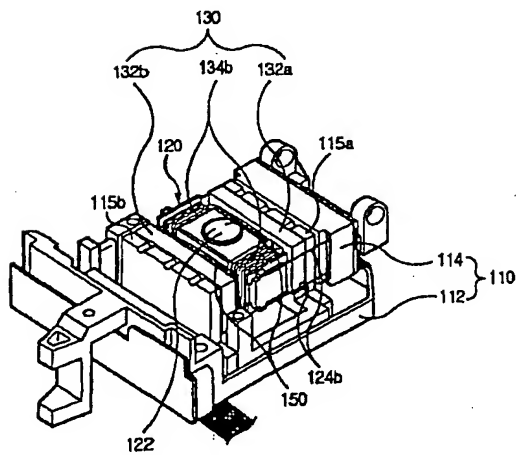
【図6】



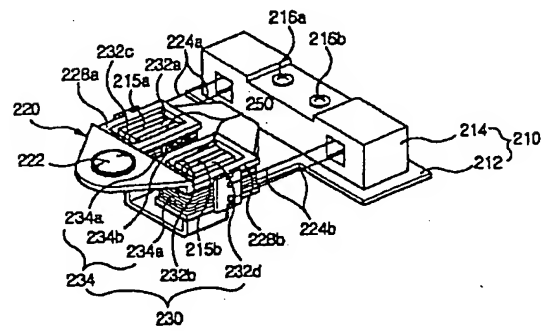
【図7】



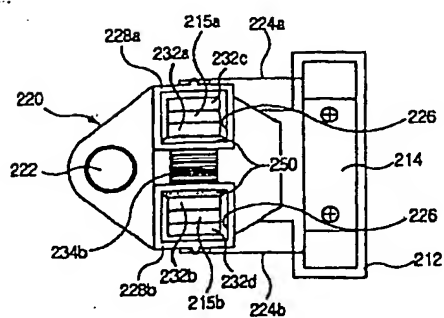
【図8】



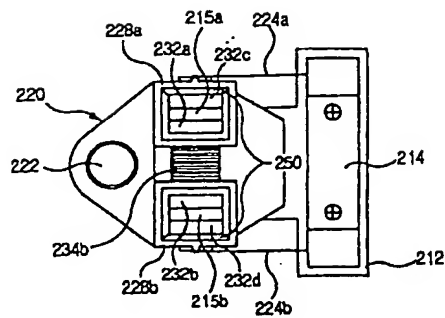
【図10】



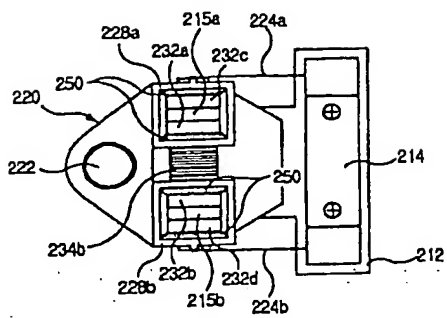
【図11】



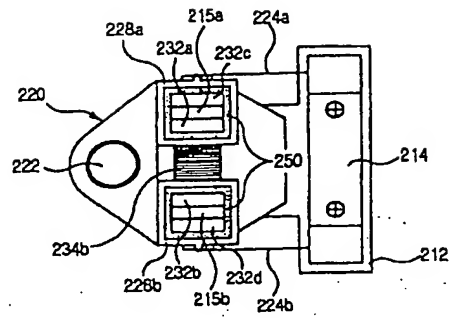
【図12】



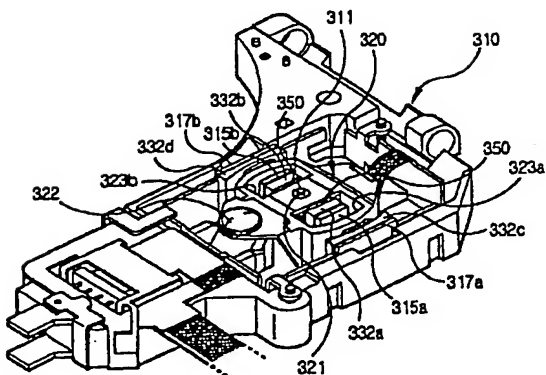
【図13】



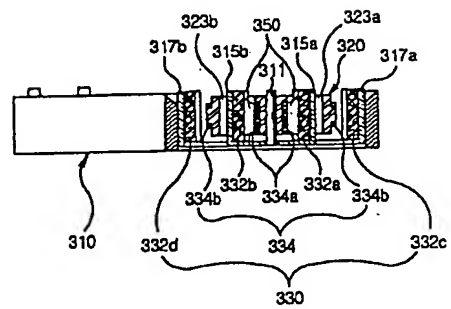
【図14】



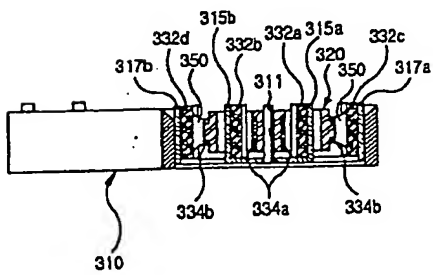
【図15】



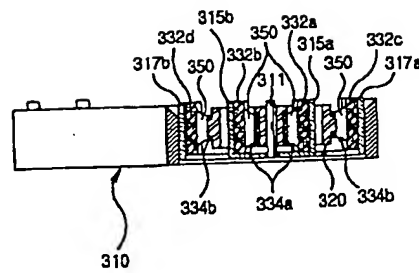
【図16】



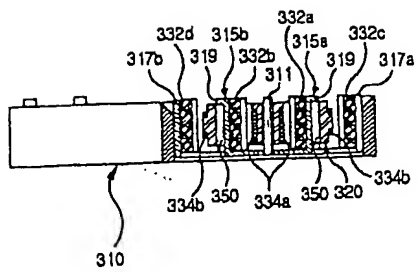
【図17】



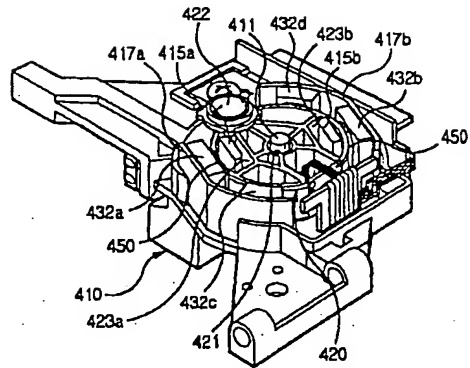
【図18】



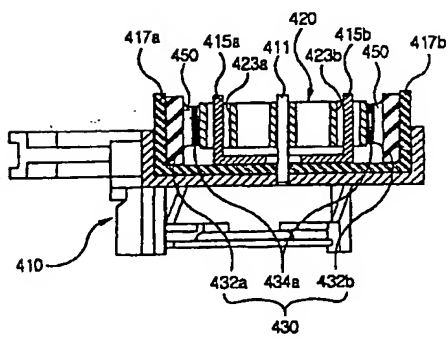
【図19】



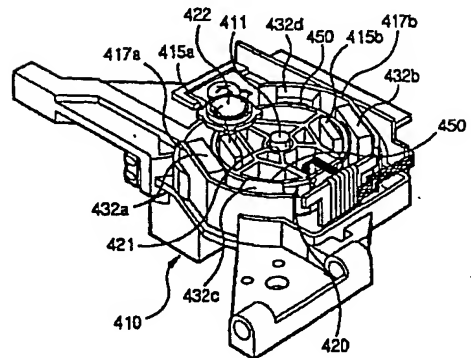
【図20】



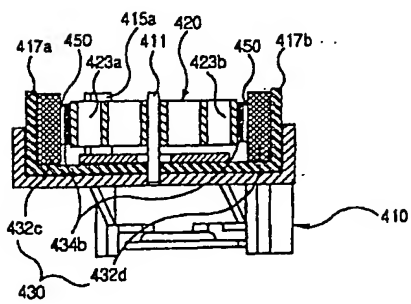
【図21】



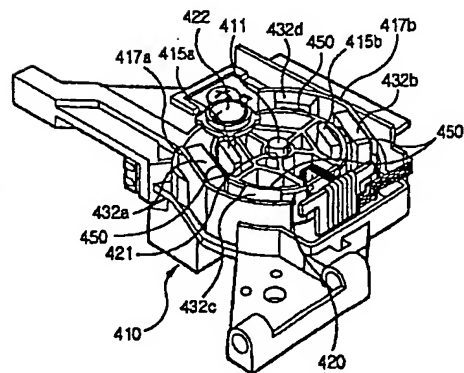
【図22】



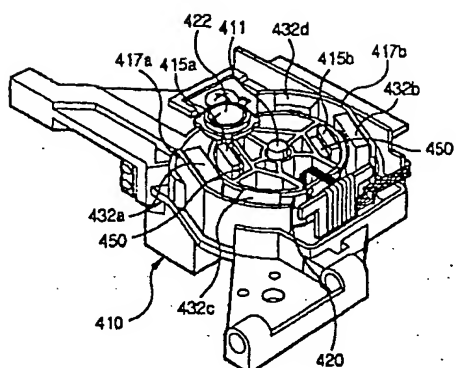
【図23】



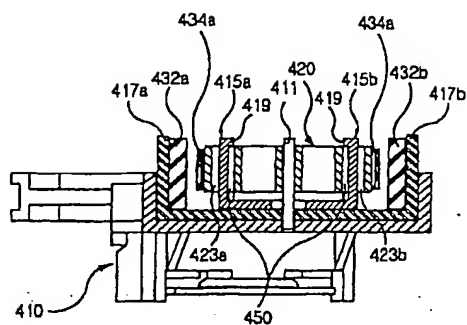
【図24】



【図25】



【図26】



## フロントページの続き

(31) 優先権主張番号 1998 42387  
 (32) 優先日 平成10年10月10日(1998. 10. 10)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(31) 優先権主張番号 1998 44822  
 (32) 優先日 平成10年10月26日(1998. 10. 26)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)  
 (58) 調査した分野(Int.Cl.7, DB名)  
 G11B 7/09 - 7/095